

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-132319
 (43)Date of publication of application : 19.06.1986

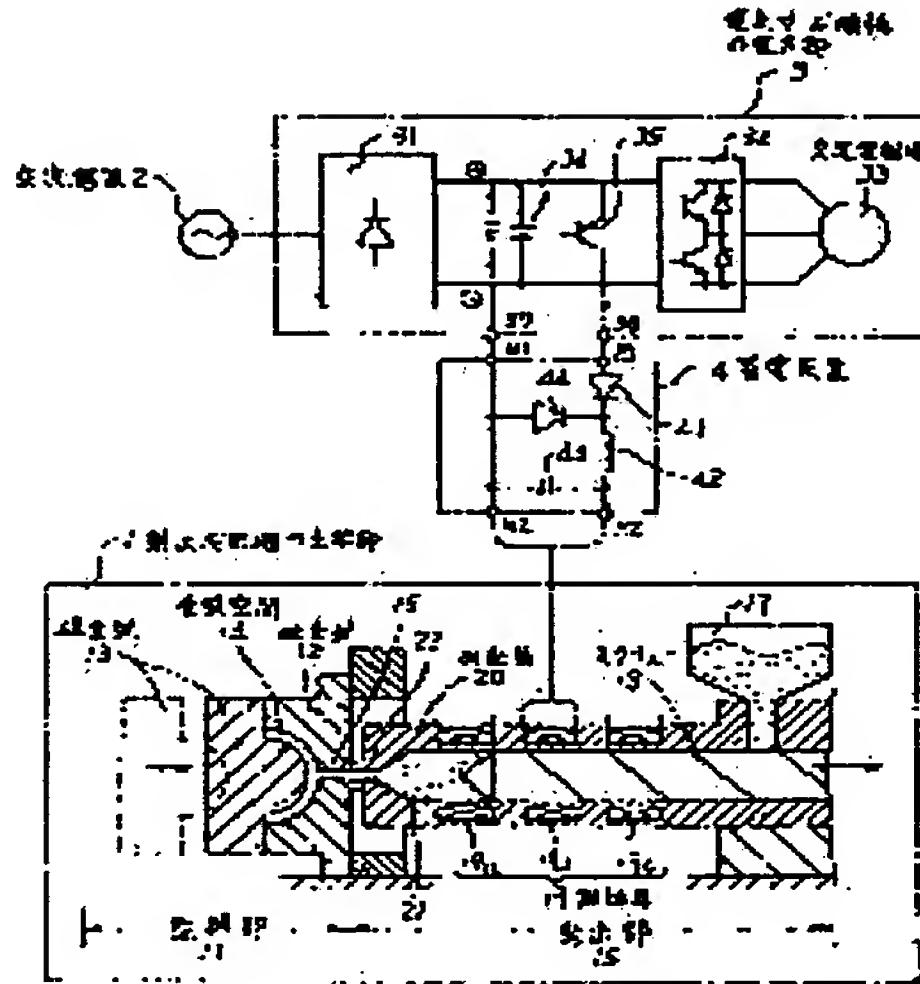
(51)Int.CI. B29C 45/62
 B29C 45/74

(21)Application number : 59-252997 (71)Applicant : SANYO DENKI KK
 (22)Date of filing : 30.11.1984 (72)Inventor : TANAKA TADASHI
 SUGAWARA NORIO

(54) INJECTION MOLDING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the running efficiency of an injection molding machine, by providing an electrical energy storing apparatus to store the regenerated energy of an AC motor, which is used as energy for heating a material to the injection molding machine.
CONSTITUTION: An AC motor 33 is used as a driving source 12. A heating cylinder 20 is provided, a molding material 21 in the heating cylinder 20 is by a heater 19 to be melted, and an injection molding mechanism is driven by the AC motor 33 to injection mold the melted molding material 21 in a mold space 14. An electrical energy storing apparatus 4 stores the regenerated energy generated by the rotational movement of the AC motor 33, and the regenerated energy is supplied as heating electric power to the heat 19.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑯日本国特許庁 (JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報 (A)

昭61-132319

⑬Int.Cl.¹

B 29 C 45/62
45/74

識別記号

厅内整理番号

7729-4F
7179-4F

⑭公開 昭和61年(1986)6月19日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮発明の名称 射出成形機

⑯特 願 昭59-252997

⑰出 願 昭59(1984)11月30日

⑱発明者 田中 正 東京都豊島区北大塚1丁目15番1号 山洋電気株式会社内

⑲発明者 菅原 紀男 東京都豊島区北大塚1丁目15番1号 山洋電気株式会社内

⑳出願人 山洋電気株式会社 東京都豊島区北大塚1丁目15番1号

㉑代理人 弁理士 松本 英俊

明細書

1. 発明の名称 射出成形機

2. 特許請求の範囲

駆動源に交流電動機が用いられ加熱筒を備えて該加熱筒内の成形用素材を加熱器により加熱溶解し前記交流電動機により射出成形機構を駆動して前記溶解された成形用素材を金型内に射出して成形する射出成形機において、前記交流電動機の回生動作時に生ずる回生エネルギーを蓄えて該回生エネルギーを前記加熱器に加熱用電力として供給する蓄電装置を具備することを特徴とする射出成形機。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、射出成形機、特に、射出成形機の型筒部及び材料射出部の各機構を駆動する交流電動機の電気的回生エネルギーを成形用素材加熱エネルギーとして利用する蓄エネルギー射出成形機に関するものである。

[従来の技術]

従来、プラスチックなどの素材を所要の成形品

にする射出成形機においては、その金型の型筒部、及び溶解した素材を金型に射出する射出部の各機構を駆動する駆動源として油圧駆動源を用いるのが主流であった。

最近、プラスチックなどを射出成形するための金型の内部の圧力調節を高精度で行うことによって成形品の不均一性をなくすため、また油圧漏れをなくして油付着のない成形品とするため、更に駆動部の省保守化のためなどの目的で電気サーボ機構が駆動源として使用される傾向にある。

射出成形機の代表的な運動動作モードは次の8段階で行われる。

型筒→型筒→射出→保圧→冷却(可塑化)→
型筒→型筒→突出

この8段階の動作モードは各々動作時間が異なり、その制御の内容も位置、トルク、及び速度のいずれかの制御が行われる。以上の動作過程で、電気サーボ機構において駆動源として用いられている交流電動機(同期又は誘導電動機)は、所定の時期に回転を制止するように制御されて、回転

特開昭61-132319 (2)

エネルギーを電気エネルギーに変換する所謂、回生動作を行う。この回生動作は、例えば型締時、射出終了間際、型開終了間際、及び突出時にそれぞれ行われる。また、前記8段階の動作モードの1サイクルに要する時間は約15~30秒であり、電気サーボ機構に用いられる交流電動機は運転・停止動作の頻度の高い運転が要求され、該電動機の回生動作も高頻度で行われる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のように運転・停止動作を高頻度で繰り返し行う電気サーボ駆動において、駆動源に用いられる交流電動機の回生動作時に生ずる電気エネルギーを回生制動抵抗器に流し、回生エネルギーとして消費して速やかに停止状態にする方法があるが、この方法は電力損失が大きくなつて、射出成形機の運転効率を悪くするという欠点がある。また、前記の電気エネルギーを電源線路を通して回生エネルギーとして電源に帰還する方法を用いて運転効率の向上を計る方法があるが、回生電流には高周波成分を含んでいたので電源線路に並列に接続され

ている他の電気機器に悪影響を与えるという欠点があつた。

従つて、射出成形機の運転効率を向上させるために、前記の回生エネルギーを有効に用いることが問題であった。

この問題を解決するために本発明は、交流電動機の回生エネルギーを射出成形機の素材加熱エネルギーとして使用する省エネルギー射出成形機を提供したものである。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の問題点を解決するための本発明の構成を、実施例に対応する第1図を用いて以下に説明する。本発明は、駆動源に交流電動機33が用いられ加熱筒20を備えて該加熱筒内の成形用素材を加熱器19により加熱溶解し、前記交流電動機33により射出成形機構を駆動して、前記溶解された成形用素材を金型空間14内に射出して成形する射出成形機において、前記交流電動機33の回生動作時に生ずる回生エネルギーを蓄えて該回生エネルギーを前記加熱器19に加熱用電力として供給する

蓄電装置4を具備するものである。

〔発明の作用〕

本発明は上記の手段により、射出成形機構の駆動に用いられる交流電動機33の回生動作時に生ずる回生エネルギーが蓄電装置4に蓄えられ、該蓄電装置からの出力電力が加熱器19に供給されて、回生エネルギーが素材加熱エネルギーとして用いられるので、射出成形機の運転効率が向上する。

〔実施例〕

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。第1図において、1は射出成形機の主要部、2は交流電源、3は前記の主要部1を駆動する電気サーボ機構の電力部、4は該電力部よりの電力を蓄える蓄電装置である。

射出成形機の主要部1は、大別して型締部11と射出部16とからなり、型締部11は機構に固着してある雌の金型12と、可動する雄の金型13とからなつてゐる。型締部11では、金型12に金型13を押圧（型閉-型締動作）することにより両金型間に生ずる金型空間14に溶解したア

ラスチック材などを射入孔15を介して注入して成形品を造る。そして、プラスチック材の冷却、硬化後に金型13の押圧を解いて金型13を所定の距離だけ後退（型弛-型開動作）させ、成形品を金型12から取り出してから再び前記の型閉-型締動作に入り、同じ動作が繰り返し行われる。前記の型閉-型締動作及び型弛-型開動作は電気サーボ機構の型締部駆動用交流電動機で行われる。

射出部16は素材投入用ホッパ17、素材供給用スクリュー18、加熱筒子19a~19cからなる加熱筒20を備えた加熱筒20、溶解した素材を蓄えておくスクリュー先端空間21、及び溶解した素材を射出する射出孔（またはノズル）22等からなつてゐる。射出部16では、ホッパ17に投入された小塊状のプラスチック素材などを、電気サーボ機構の射出部駆動用交流電動機によりスクリュー18を回転させることにより前記空間21の方向に送る。そして、該送り工程の期間に加熱筒20の加熱器19によって加熱して、プラスチック素材を固形から液状に溶解して前記空間

21に答える。なお、前記の加熱素子19aは加熱筒19の温度を一定に保つように過電制御されており、加熱素子19b, 19cはそれぞれ前記の電力部より蓄電装置を介して受ける後述の回生エネルギーを受けて加熱筒19を加熱する。

スクリュー先端空間21に所定の量のプラスチック材を蓄え終り、型縛動作が終った瞬間にスクリュー18を前記空間21の方向に前記射出部駆動用電動機を用いて所定の距離だけ移動させる(射出動作)と、前記空間21の溶解素材は射出孔22を通して型縛部11の金型空間14に充填される。

電気サーボ機構の電力部3は、例えば三相の交流電源2の出力電圧を全波整流して直流電圧Eを出力する整流器31、図示していない制御回路に制御されて直流電圧Eを可変周波数を有する三相交流電圧に変換して出力するインバータ回路32、該インバータ回路の出力で駆動されて射出部16を駆動する交流電動機33、整流器31の出力端に並列に接続されたコンデンサ34、整流器31

蓄電装置4は図示のように接続されたダイオード41, 44、チョーク42、コンデンサ43、入力端子P1, N1、及び出力端子P2, N2などからなっている。この蓄電装置4は、入力端子P1, N1に前記トランジスタ35の開路動作により電力部3より電圧が印加されると、ダイオード41を介しチョーク42により流れる電流値が抑えられて、コンデンサ43に回生エネルギーが蓄えられる。ダイオード44は、チョーク42に流れる電流の遮断時にチョーク42に生ずる電圧をバイパスして異常電圧の発生を防止する。コンデンサ43に蓄えられた回生エネルギーは、出力端子P2, N2を介して射出部16の加熱素子19bへ通電することにより、プラスチック素材溶解のための加熱エネルギーに変換される。なお、射出部16の加熱素子19b, 19cは、制動すべき交流電動機が型縛部11の駆動及び射出部16の駆動にそれぞれ1台用いられたものとして2個で表わした。また、電気サーボ機構の電力部3は射出部16の駆動に用いるものを示したもので、型縛

特開昭61-132319 (3)

の正電圧出力側と正電圧出力端子36との間に接続されたトランジスタ35、及び負電圧出力端子37等からなっている。

この電力部3では、整流器31からの直流電圧Eをインバータ回路32で可変周波数を有する三相交流電圧に変換し、この三相交流電圧で交流電動機33を駆動する。この交流電動機を運転状態から停止状態にする場合には、該電動機及び該電動機に連結されている負荷の回転エネルギーが電気エネルギーに変換される。この電気エネルギーはコンデンサ34に蓄えられて直流電圧Eが高圧となる。この直流電圧Eが昇圧してインバータ回路32を構成している例えばトランジスタの耐圧以上になると、トランジスタが破壊する事故が生することになる。そこで、直流電圧Eの昇圧を所定の値に抑制するために、図示しない制御手段によりトランジスタ35を開路状態から閉路状態にして、前記の電気エネルギーを回生エネルギーとして出力端子36, 37から出力し、直流電圧Eを所定の電圧値以下に保つようとする。

部11に対しては図示していないがこれと同様のものを用いて、その回生エネルギーを蓄電装置を介して加熱素子19cに供給するようとする。

以上説明したように、本実施例によれば射出成形機の射出部16及び型縛部11の駆動に電気サーボ機構の交流電動機を用いた場合の該電動機の回生動作によって生ずる回生エネルギーを、射出成形用のプラスチック素材を加熱溶解するための加熱エネルギーとして使用するので、電力損失を軽減して射出成形機の運転効率を向上させることができる。

次に、上記の実施例に用いた蓄電装置4の変形例を第2図に示す。同図において、本変形例の蓄電装置4bは第1図の蓄電装置4とほぼ同様の回路で同一符号のものは同じ作用をするが、ダイオード44の両端につながる第2の入力端子P1, N1を備えている。

第2図の装置では、交流電圧eを絶縁変圧器51を介して整流回路52で直流電圧に変換して入力端子P1, N1に印加することにより、回生工

特開昭61-132319 (4)

エネルギーが入力端子 P_1, N_1 に印加されなくても、或る値の加熱エネルギーをバイアス的に印加することができる。

なお第1図の実施例では、整流器31の出力側に1組のインバータ回路32、交流電動機33を設けたが、整流器31を共通にして複数組のインバータ回路及び交流電動機を併設した場合には、各交流電動機よりの回生エネルギーを1個の蓄電装置4を介して加熱エネルギーに変換するようにしてもよい。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明の射出成形機は、型板動作や射出動作などを行う射出成形機の運動に用いる交流電動機の回生動作時に生ずる回生エネルギーを蓄電装置に蓄え、該回生エネルギーを成形用素材を溶解するための加熱エネルギーとして使用するので、電力損失を軽減して、同一電源に並列接続された他の電気機器に悪影響などを与えることなく、射出成形機の運動効率を向上させることができる。

4. 因面の簡単な説明

第1図は本発明の射出成形機の実施例を示す説明図、第2図は第1図の実施例に用いた蓄電装置の変形例を示す回路図である。

1 … 射出成形機の主要部、11 … 型締部、14
 一金型空間、16 … 射出部、18 … スクリュー、
 19 … 加熱器、19a ~ 19c … 加熱素子、20
 … 加熱管、3 … 電気サーボ機構の電力部、33 …
 交流電動機、4, 4b … 蓄電装置。

代理人弁理士松本英俊

